

# レスキューロボットコンテスト

## レスコンからのメッセージ

私たちは過去の震災・災害を忘れません。  
そして被災地の復興を応援し続けます。

トルコ・シリア大地震、東日本大震災および阪神・淡路大震災などの震災により犠牲となった多くの方々に深く哀悼の意を表します。また、復興に懸命に取り組んでこられた被災者の皆様、支援者の皆様に深く敬意を表します。

自然災害は避けることができませんが、その被害を最小限に抑えることは可能です。私たちは、過去の震災から得た教訓を忘れず、レスキューロボットコンテストを継続的に開催することで、コンテスト参加者とともに、改めて「**災害**」と向き合うとともに、誰もが「**やさしさ**」を共感できる社会の実現を目指し、防災・減災に関する社会啓発、およびロボット技術を通じた人材育成を続けてゆく所存です。

レスキューロボットコンテスト(レスコン)を見たり、参加したりした子ども達が大きくなった時代には、「もっと災害に強い世の中になってほしい」という想いを込め、私たちは今後も活動を続けていきます。

レスキューロボットコンテスト実行委員会は、  
「**技術を学び 人と語らい 災害に強い世の中をつくる**」  
という理念のもと、毎年レスコンを開催しています。





# レスキューロボットコンテスト

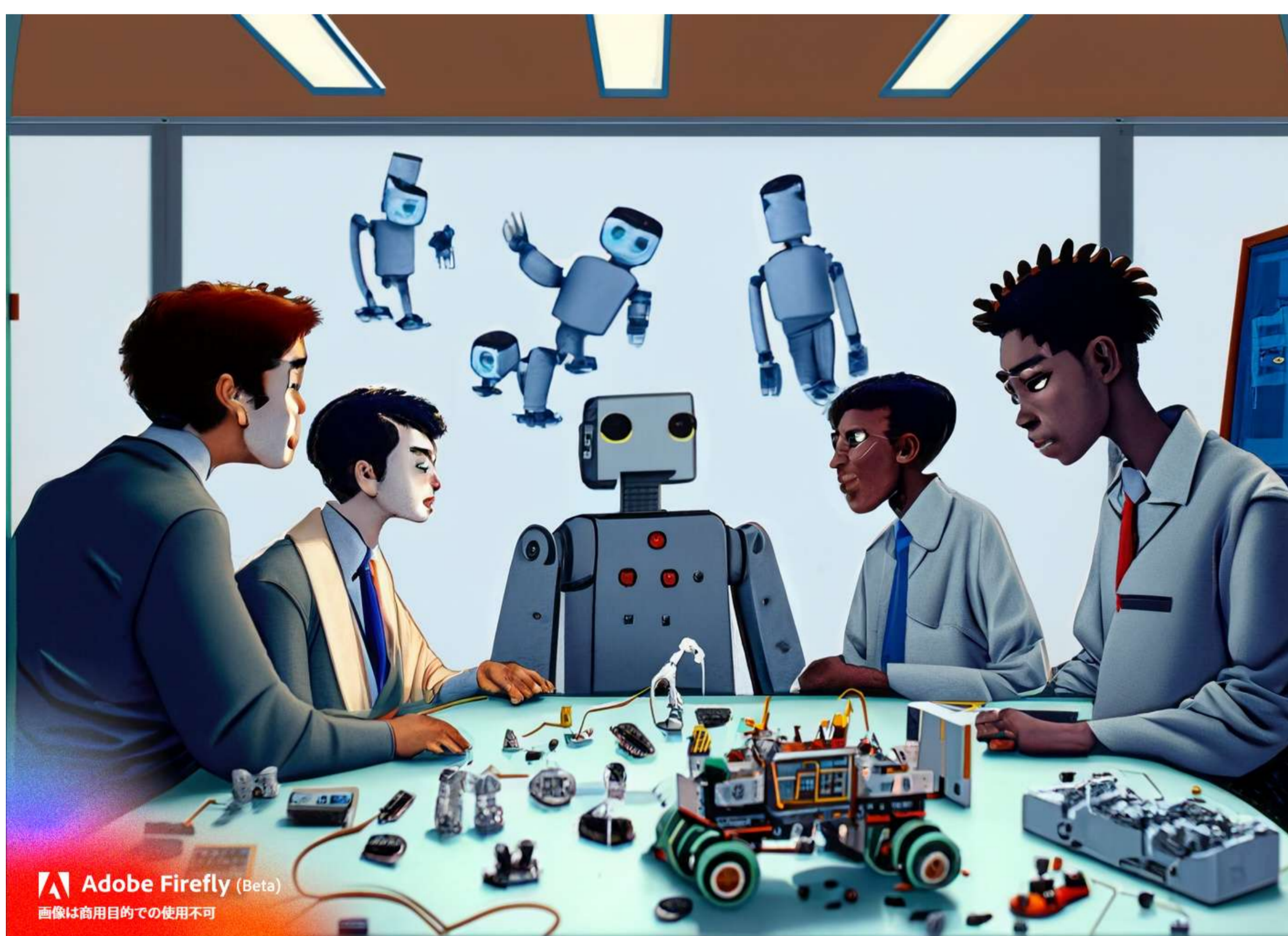
## レスコンの目指すもの



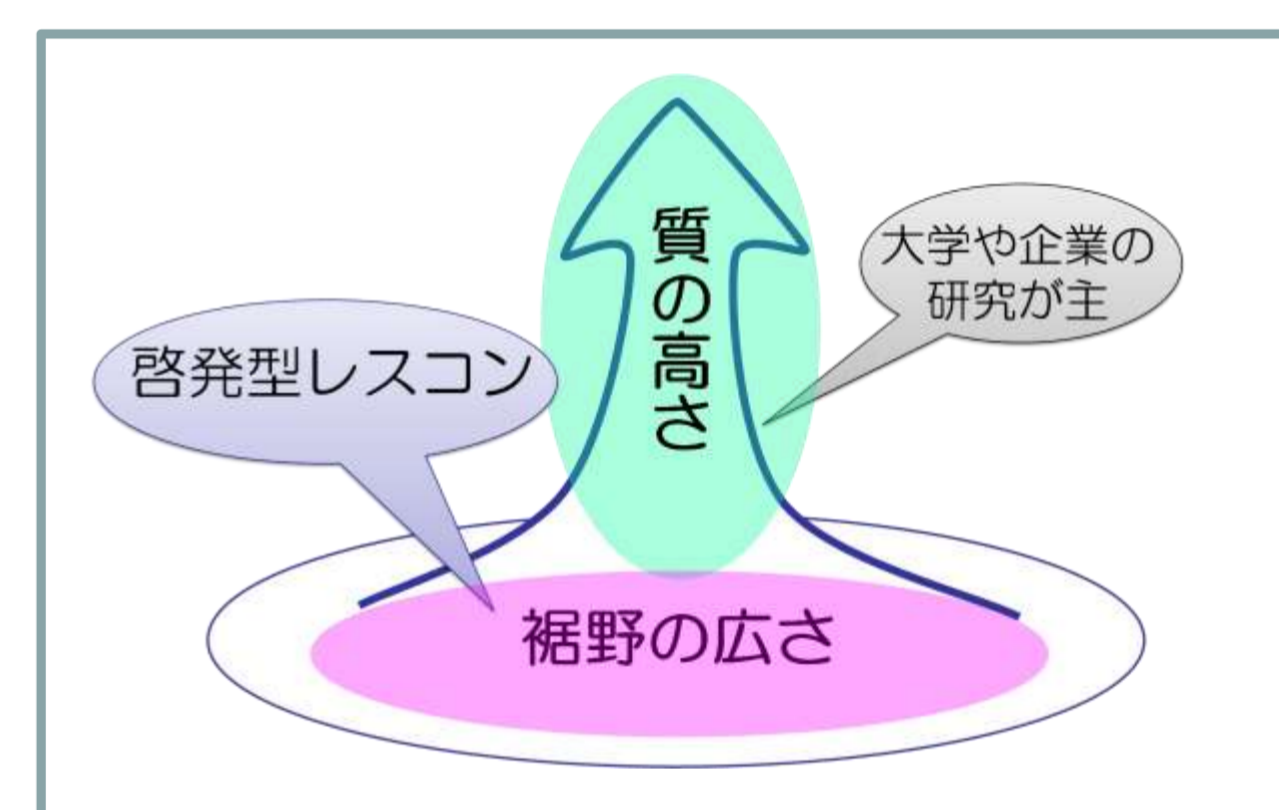
1995年1月17日、兵庫県南部を震源とする地震が発生、戦後最多(当時)の被害で、多くの死者・行方不明者・負傷者が発生しました。これが「阪神・淡路大震災」です。

被害が拡大した要因は複数ありますが、災害について「**どういうものかを知らなかった**」、「**準備ができていなかった**」ことが共通するといわれています。

災害に強い世の中づくりに向けて、ロボットやメカトロニクスの研究者が救助機器に関する調査を行ったところ、個々の技術的发展に加えて、防災に関する**広報**や**社会啓発**も重要であることが判明しました。これをきっかけとして、次世代への**技術的发展**と**人材育成**の手段の1つとして、「レスキューを題材としたロボットコンテスト」の開催が提案され、いまのレスコンに繋がっています。

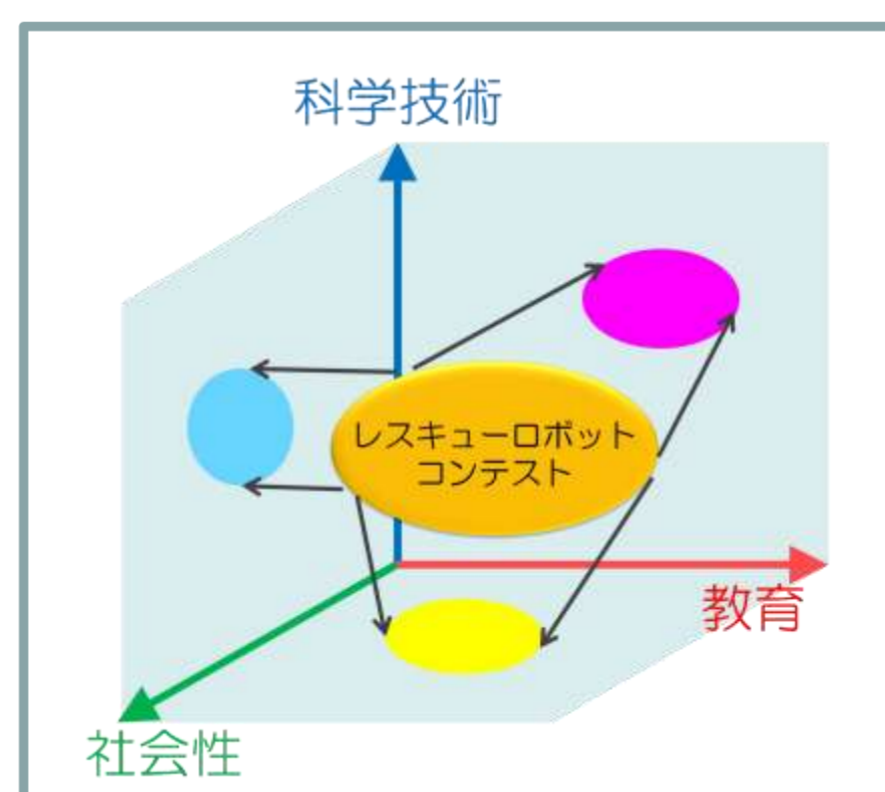


レスコンは、ロボットによる救助競技を通じて、防災に関する研究領域を社会へPRし、災害に対する科学技術の**裾野**を広げる役割を担っています。



第1回レスコンロボットコンテストの様子  
(2001年7月 グランキューブ大阪)

またレスコンは、ロボットコンテストの持つ「教育」、「科学技術」に加えて、「社会性」を有することが特徴です。レスキューという実問題がテーマであることは、参加チームに対して創造性を育む機会を提供、また参加者・観覧者が災害を知り、考える機会を提供することで、防災普及啓発に繋がります。



このように、「教育」、「社会性」の軸で裾野を広げ、その上に高度な「科学技術」を伸ばそうとしています。



阪神・淡路大震災の発生後も、東日本大震災をはじめとする地震災害や、風水害・大事故が続いているように、災害を完全に無くすことは困難です。しかし災害について知り、備えることができれば、その被害を軽減させることができます。

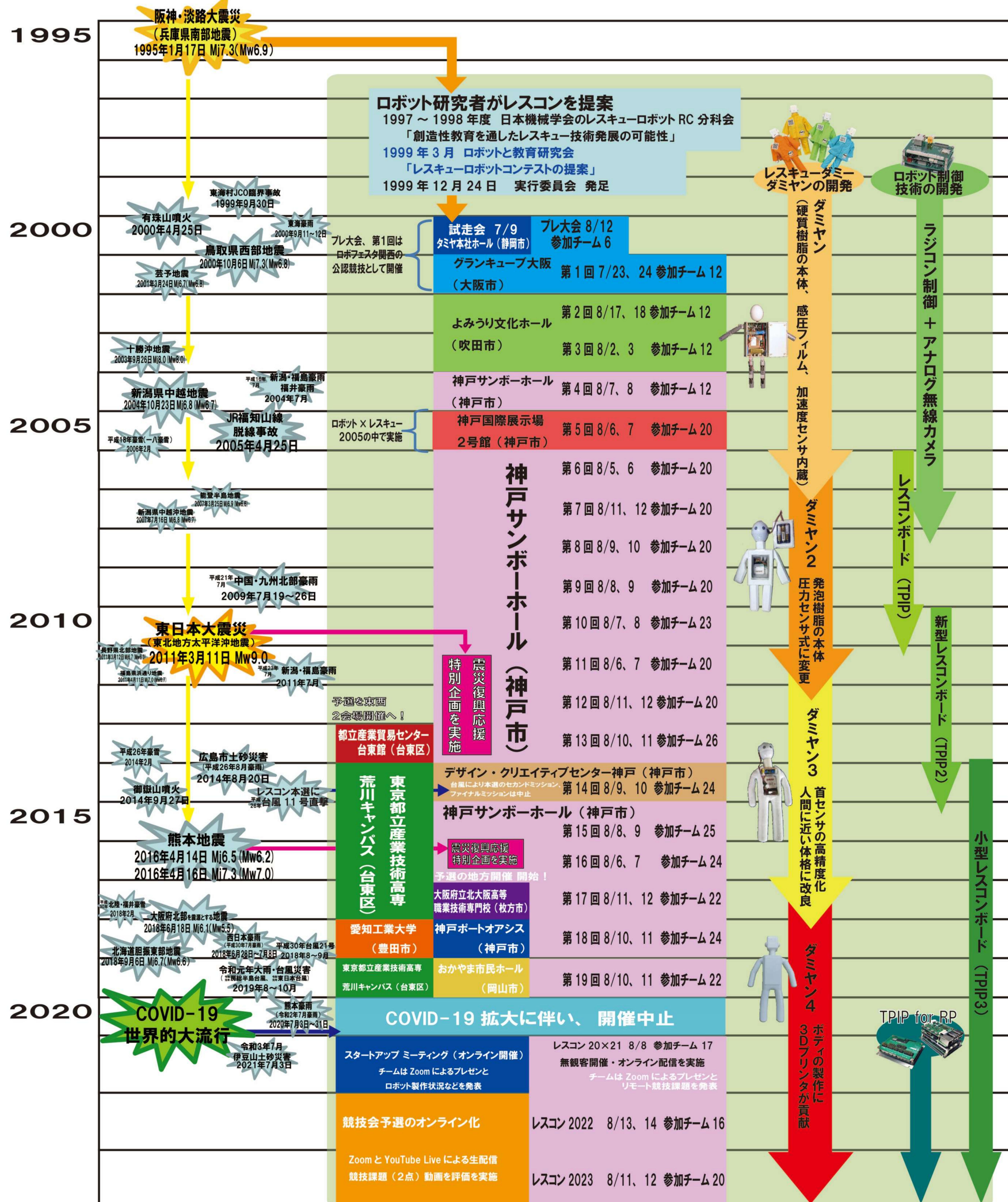
レスコンはロボットコンテスト開催を通じ、過去の震災から得た教訓を忘れず、皆様とともに「災害」と向き合いながら、誰もが「やさしさ」を共感できる、**災害に強い社会**の実現を目指しています。



# レスキューロボットコンテスト

## これまでのレスコンの歩み

阪神・淡路大震災を契機とするレスコンは、1999年3月にロボティクス・メカトロニクス研究者らによって発案されました。その後、2000年にはプレ大会が開催、本年の競技会まで、日々発展し続けています。





# レスキューロボットコンテスト

## レスキューロボット(災害対応ロボット)とは



レスキューロボット(災害対応ロボット)は、火災や地震などの大きな災害や、大事故がおきたとき、人が近寄れない危険な場所での活動に使われます。



災害現場では、危険を覚悟で作業される方がたくさんいます。そこでの活動にロボットを使えば、災害現場の危険から救助隊を守るだけでなく、より多くの人を助けることに繋がります。

### 災害現場でロボットが人と協力して活動ができると…

#### 人が立ち入れない環境で活動ができる



ロボットがあれば危険な場所に人が入らなくても活動ができるため、様々な危険から救助隊を守ることができます。

ほか狭い場所や水中や高所など、人が活動しにくい環境での活動がしやすくなります。

#### 活動にセンサーや通信機能を活かせる



ロボットに搭載された高度なセンサーを使うと、人が認識できない音や光、ガスなどを検知し、要救助者を探すことが可能です。

また情報処理能力も高く、データの集約や提示をしたり、解析することも得意です。

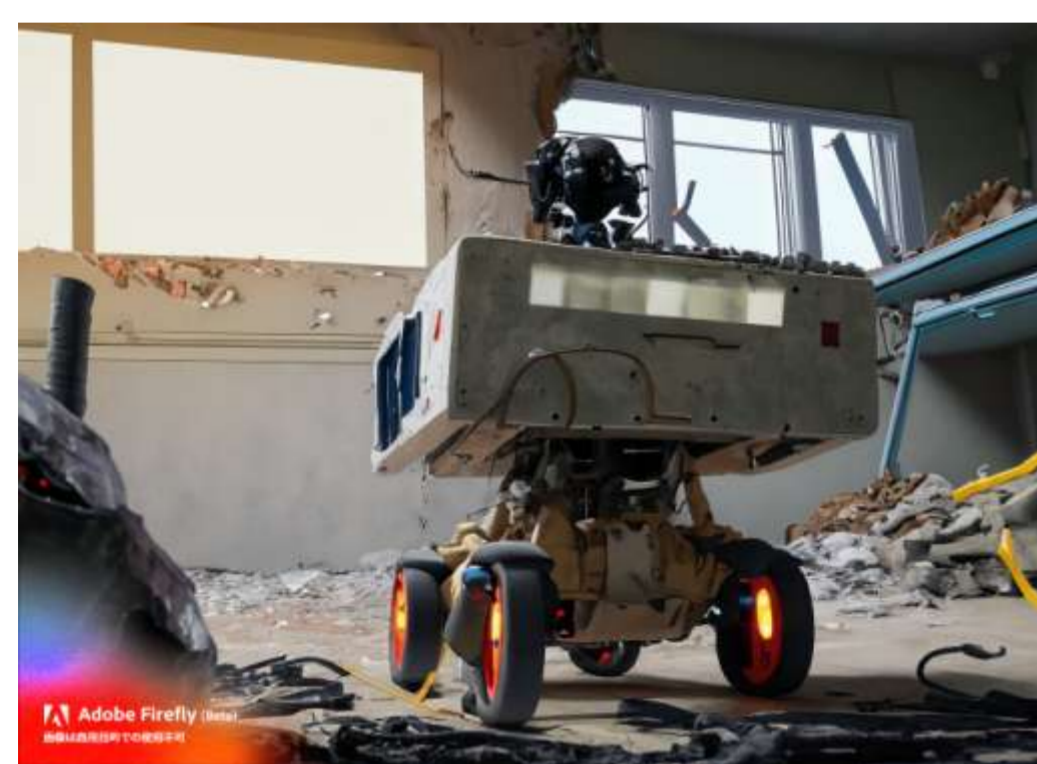
#### 人ができない・つらい作業を助けてくれる



建設機械のようなロボットは、人が出せないような、大きな力で活動が行えます。人よりも俊敏な動きもでき、短い時間で活動

が行えたり、長時間に渡る辛い活動でも隊員が疲れにくいなどもあります。

### レスキューロボット(災害対応ロボット)の仕事の例



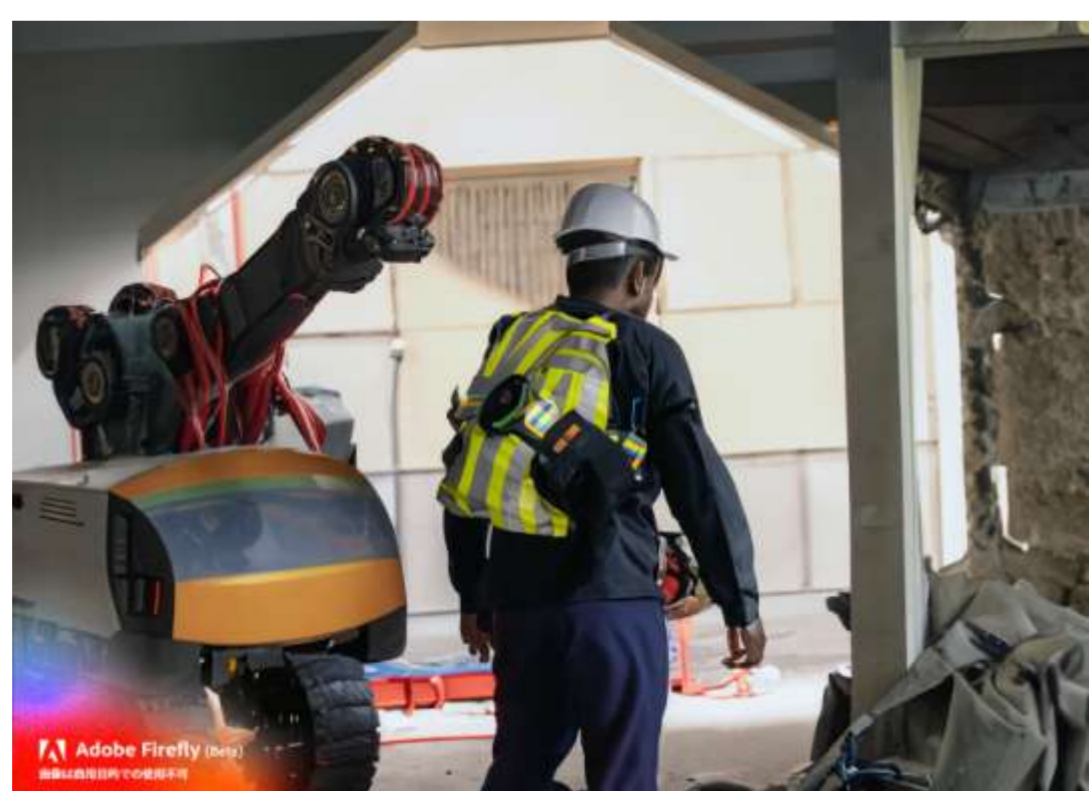
#### 被災状況の収集

各部屋の被災状況(危険度合、火災要因や要救助者の有無)を報告します。また要救助者の容体確認を行うこともあります。



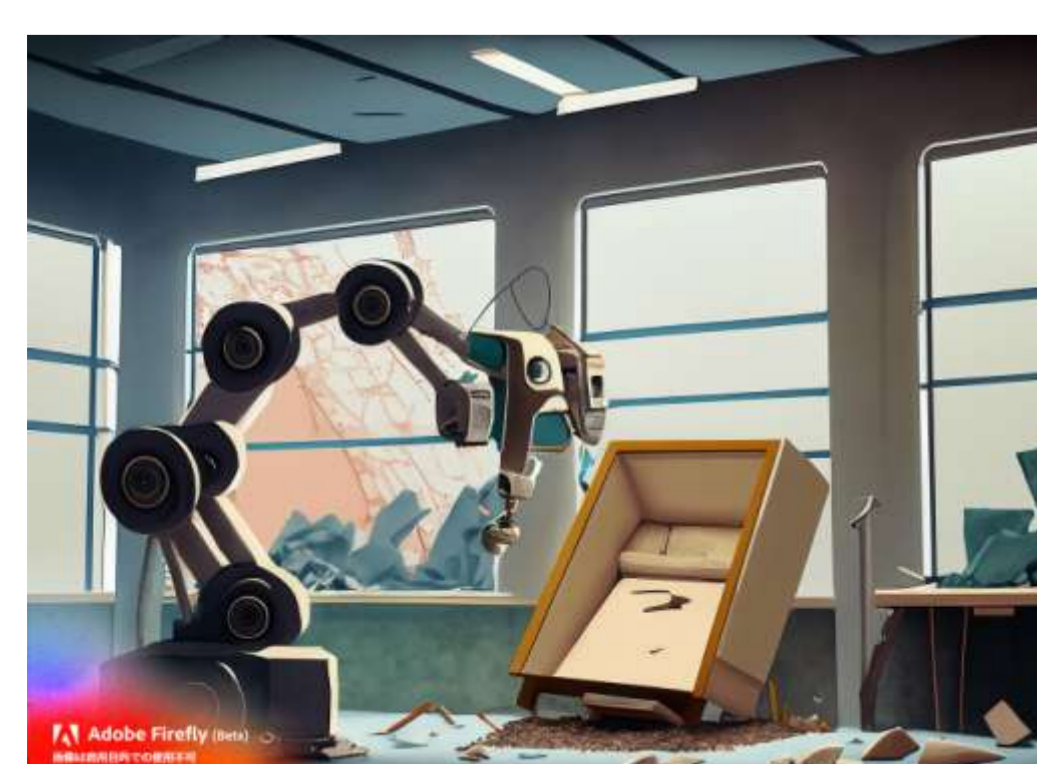
#### 二次災害の防止活動

地震後の火災等を防ぐ為にブレーカーや、ガス栓を操作する活動です。このほかインフラ設備を操作することもあります。



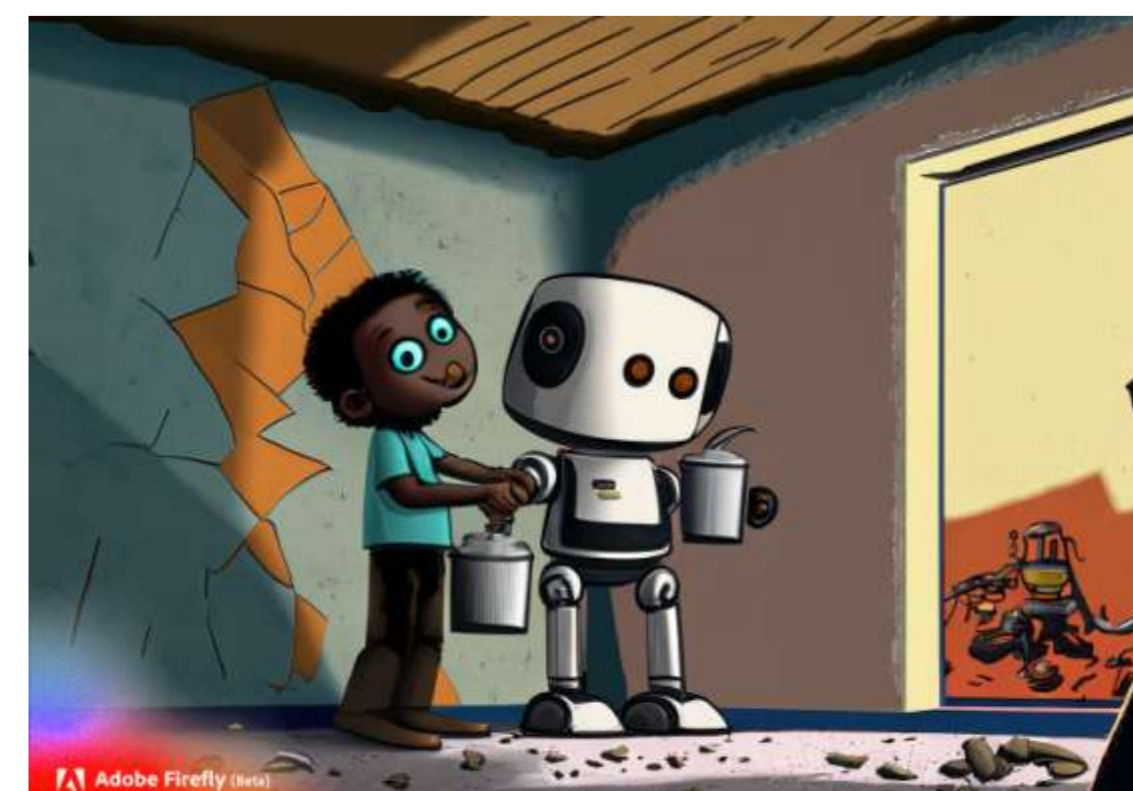
#### 要救助者の救出・搬送

災害現場に取り残されたケガ人を探し出し、安全な場所まで運びます。より「はやく」て、「やさしい」救助を行うことが求められます。



#### 障害物の除去

主に搬送ルートを確認します。ガレキが要救助者や救助隊員に危険を及ぼす際は、補強や安定化を行うことがあります。



#### 物資提供や応急手当

要救助者の搬送前に、現場でケガの応急手当を行ったり、ロボットに搭載された物資を提供することがあります。

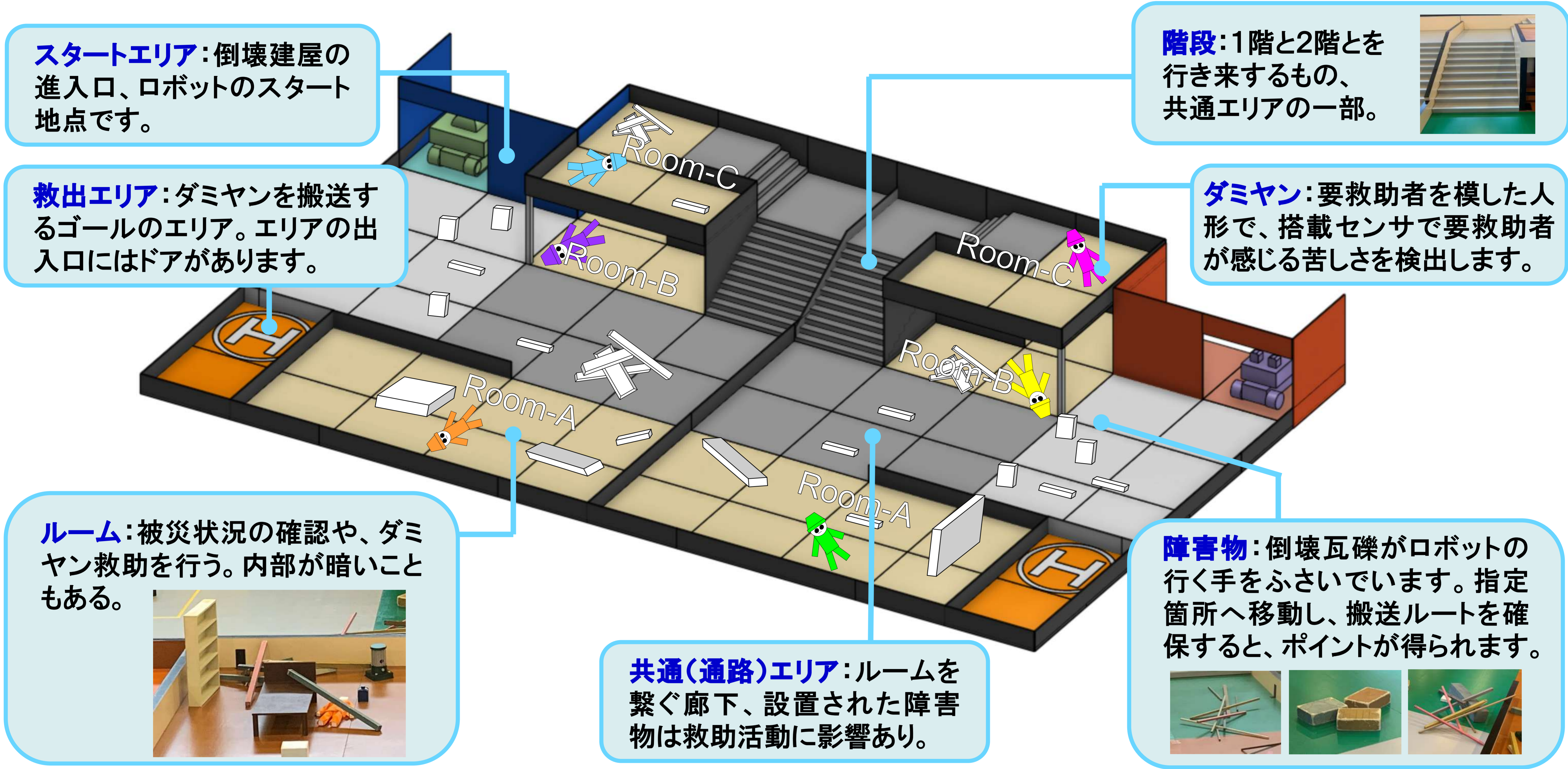
※レスコンで頻繁に出てくる「やさしさ」は、要救助者を大切に扱うことだけではありません。誰に対して、どんな「やさしさ」があるかを、是非考えてみてください。



# レスキューロボットコンテスト

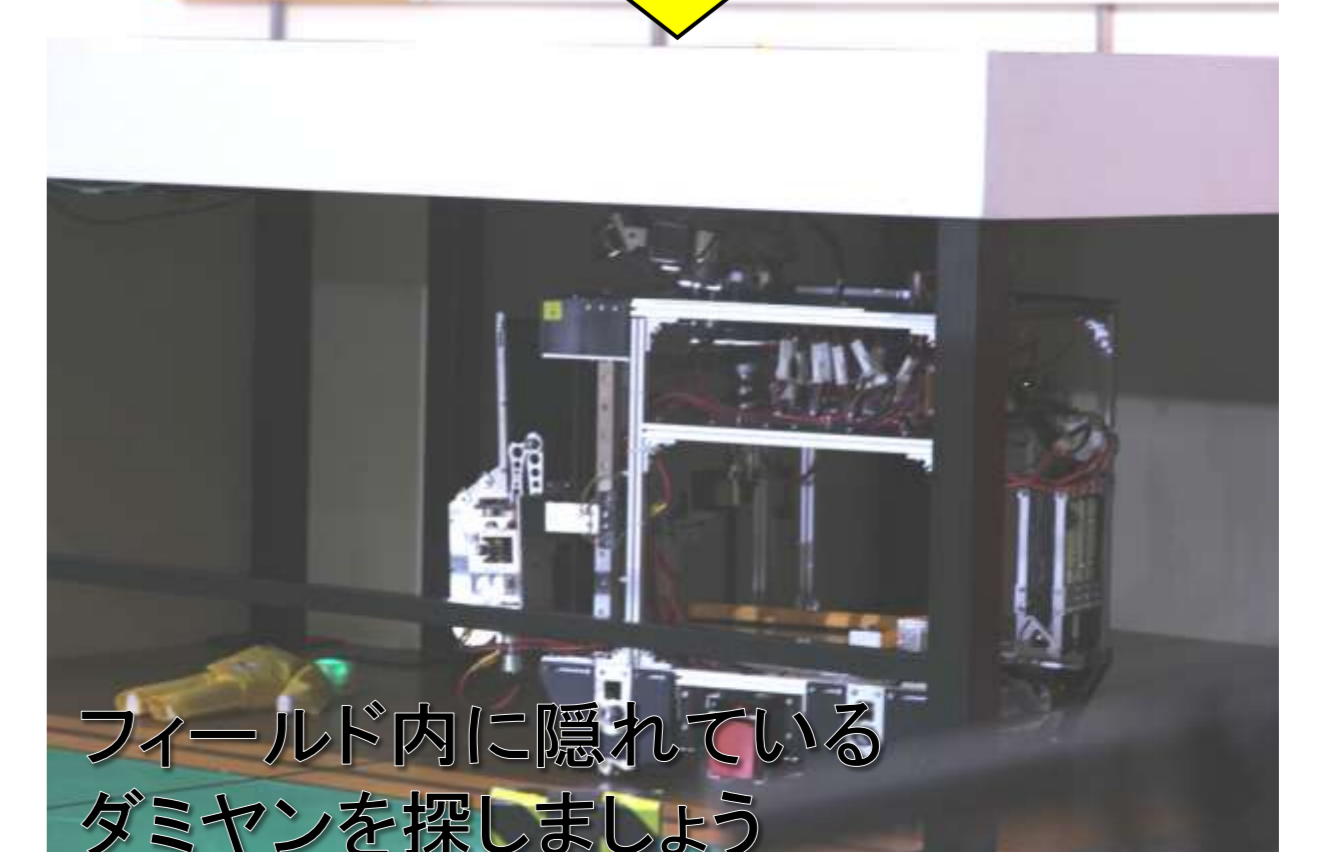
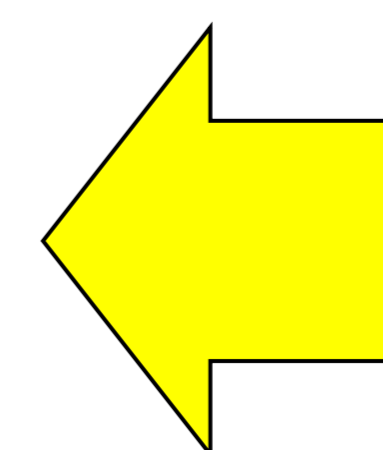
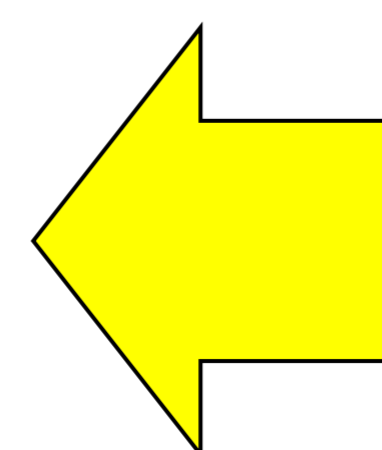
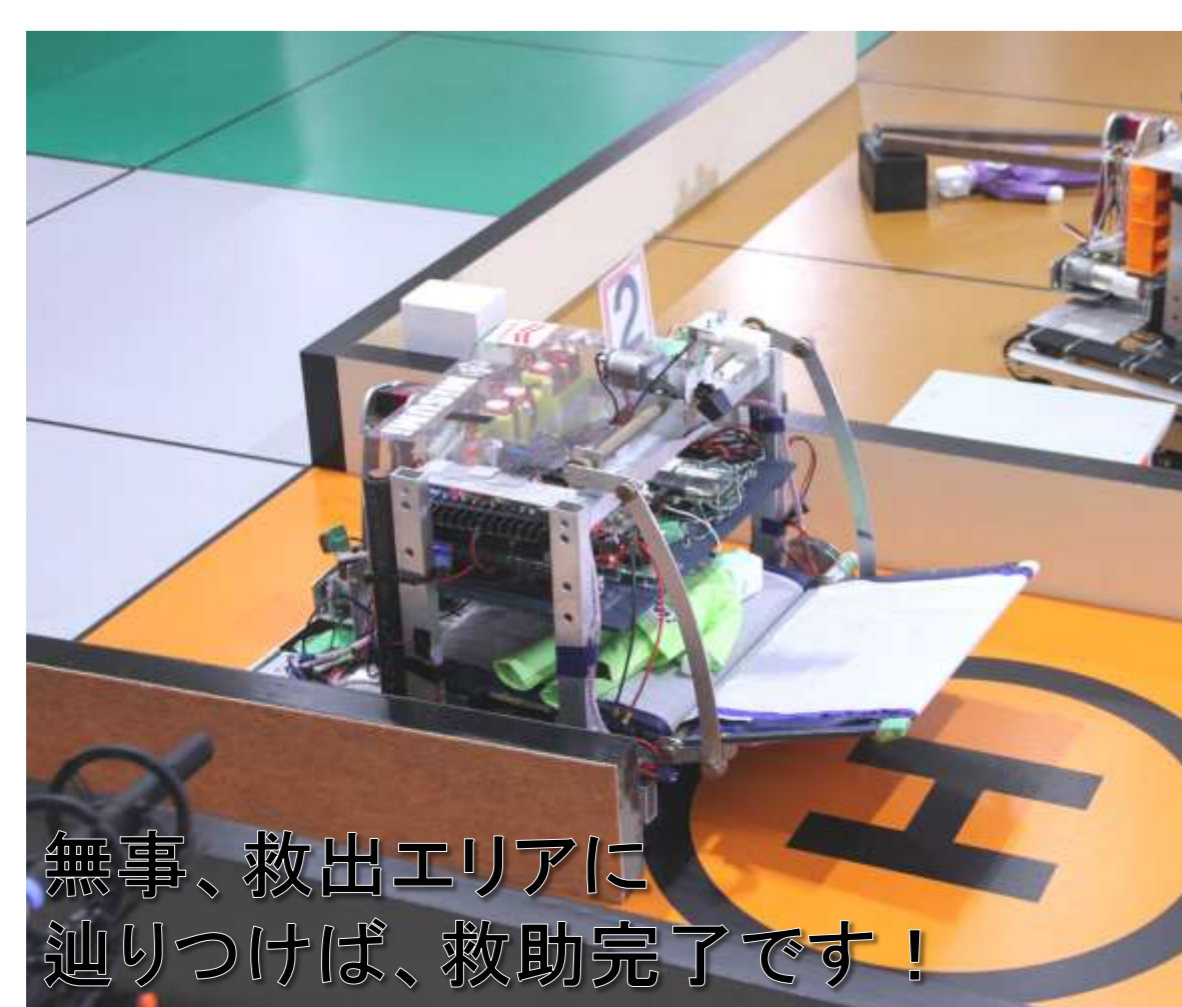
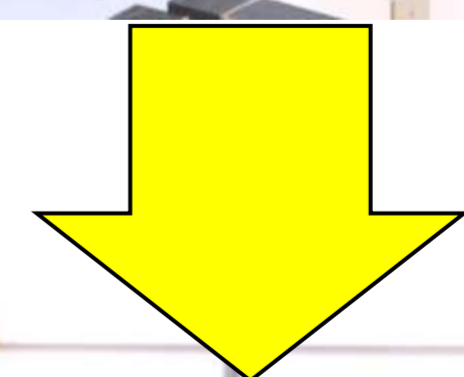
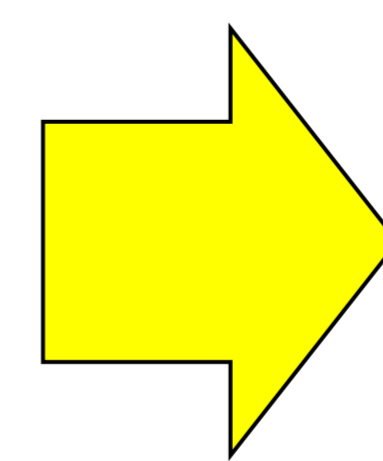
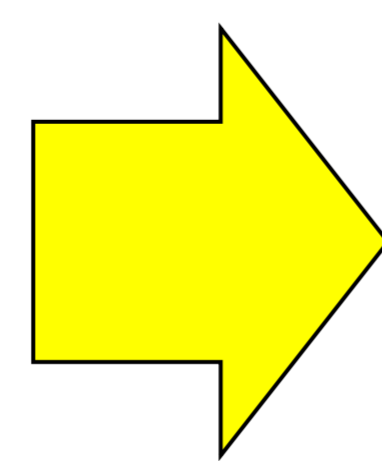
## 競技概要と「競技フィールド」

競技は建物内を想定した1/4サイズでつくられています。隊員はコントロールルームという離れた場所からロボットを遠隔操作します。隊員からは競技フィールドを目視確認できず、ロボットに搭載されたカメラ映像を頼りに操縦し、救助活動を行います。



## 競技の流れ

ロボットは競技開始時にはスタートエリアに待機し、ダミヤン救出に向かい、各ルーム内にいるダミヤンを、救出エリア(ゴール)まで搬送します。





# レスキューロボットコンテスト

## これが「レスコンロボット」だ！

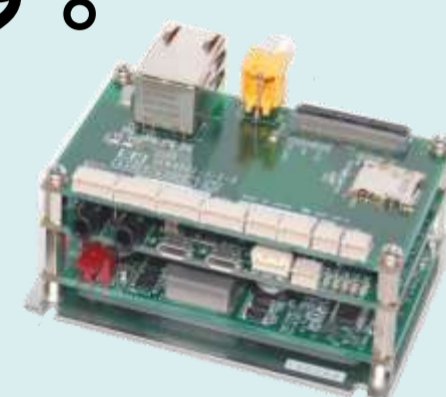
※レスコンロボットはチームごとに製作されます、以下は過去に出場したロボットの一例です

ロボットにはガレキを乗り越えたり、掴んだりする能力が求められます。また遠隔操縦のためのカメラやセンサー、電子機器が多数搭載されています。

**センサ:**ロボットの目となる部分です。移動や作業のために周囲を確認したり、ダミヤンの識別などに利用します。



**レスコンボード:**ロボットの遠隔操作を実現させる装置です。独自技術により距離を感じさせない遠隔操作が可能です。

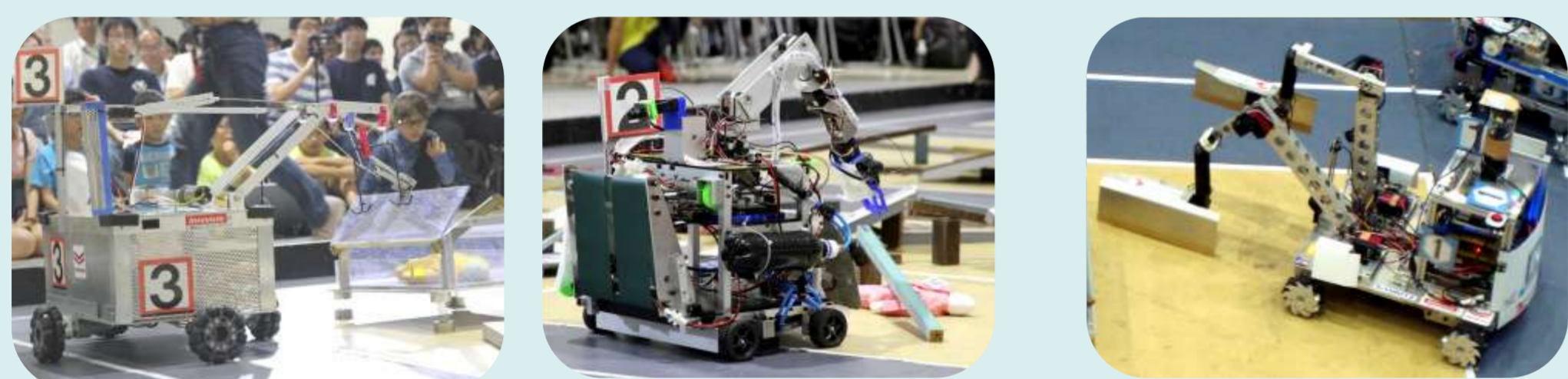


**マイコン:**センサ情報を加工したり、複数のモータを同時に動作させるなど使用されています。

**バッテリー:**ロボットの動力源です。レスコンでは安全性の高いリチウムリン酸鉄電池の使用を推奨しています。



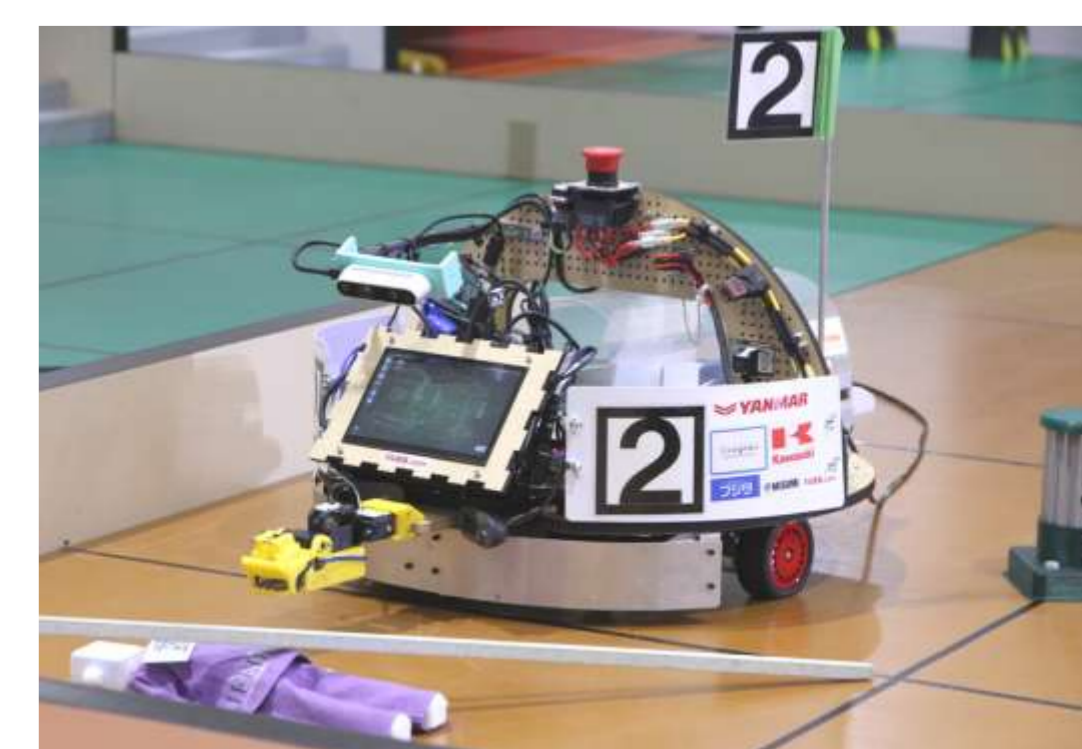
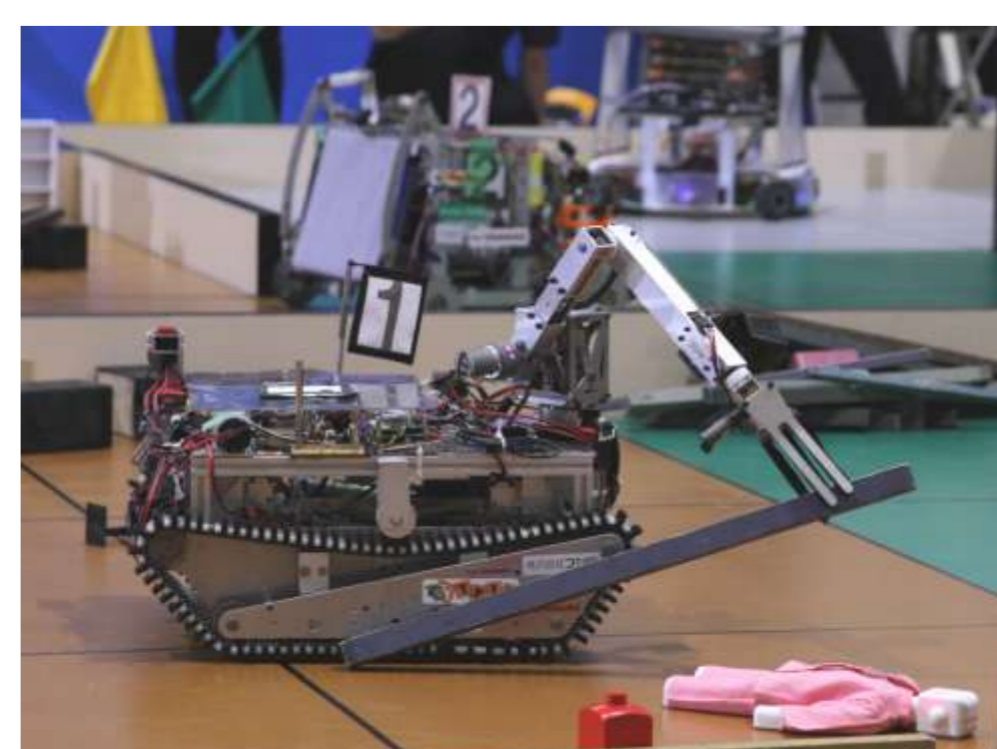
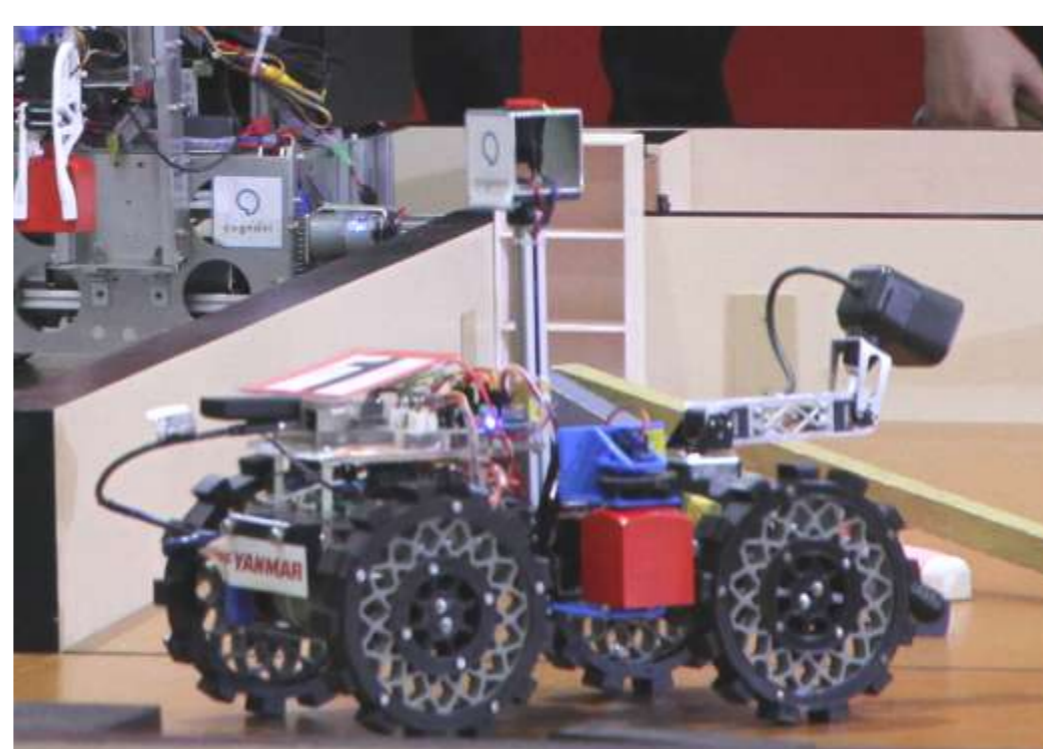
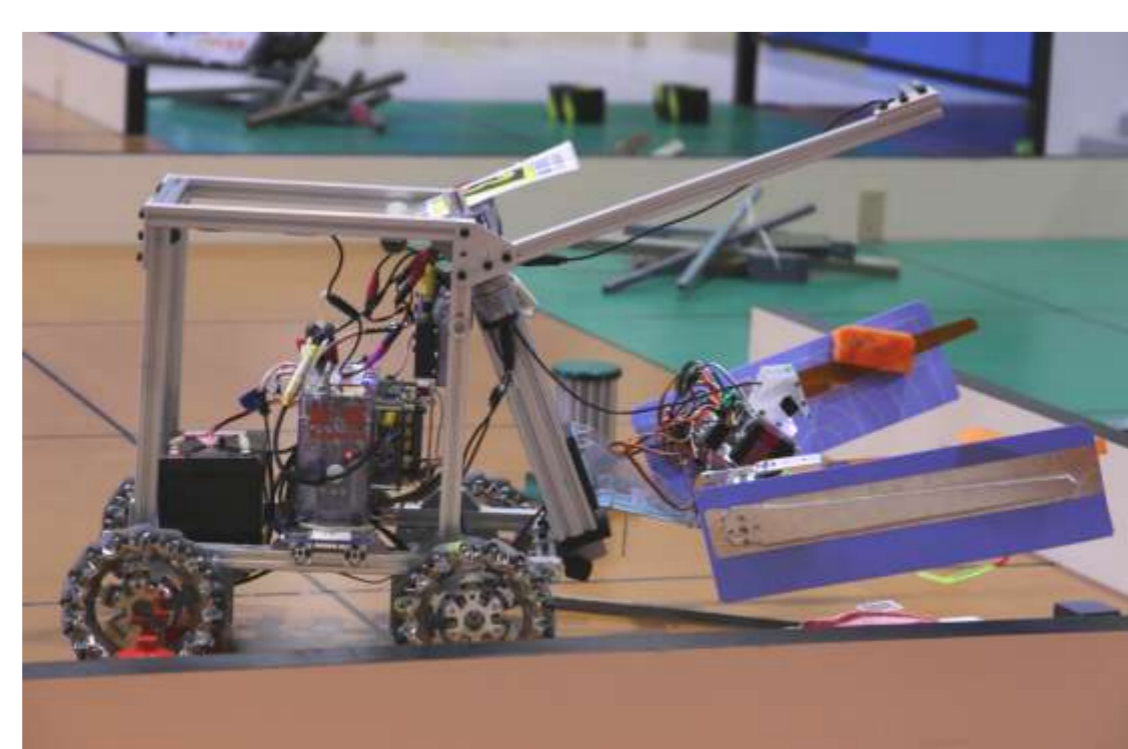
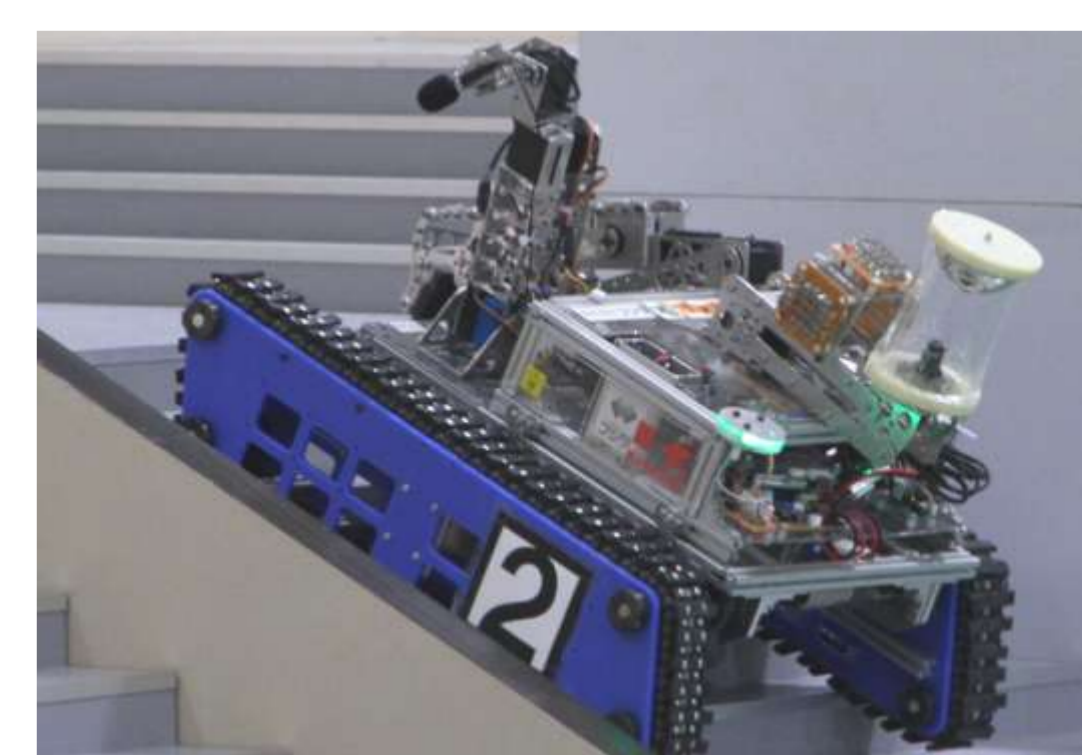
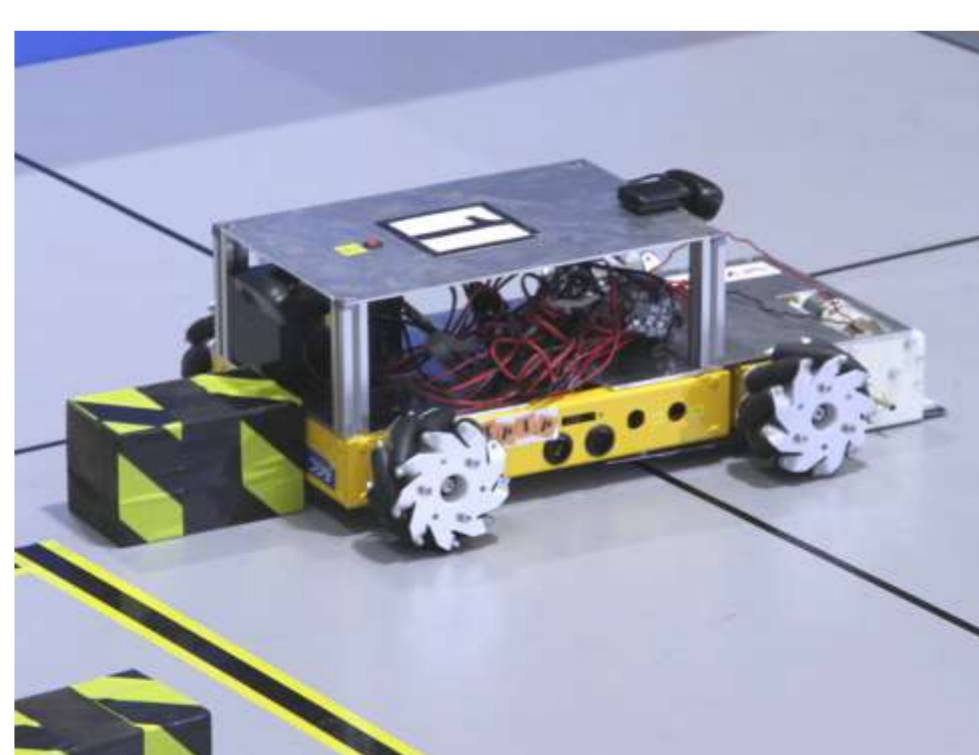
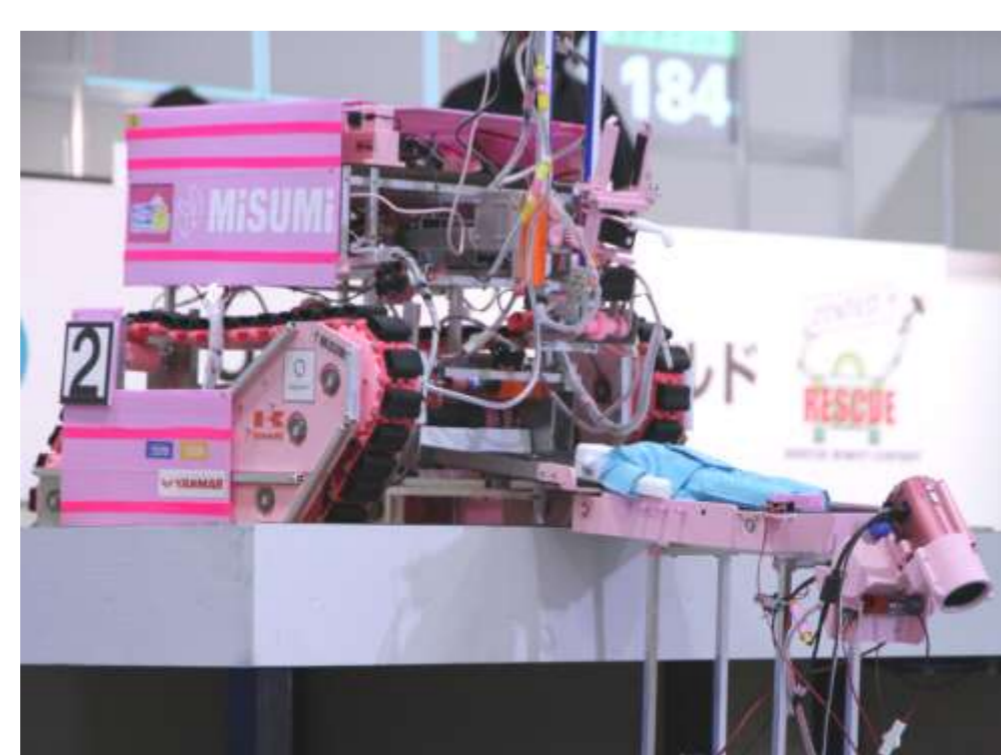
**アーム:**ダミヤンを助けたり、ガレキを動かすための腕です。サーボモータを用いて複雑なアームを製作するチームもあります。



**移動機構:**移動するための部分です。路面や目的に応じて、車輪・無限軌道・脚などから選択されます。



## 競技に出場したレスコンロボットの例





# レスキューロボットコンテスト

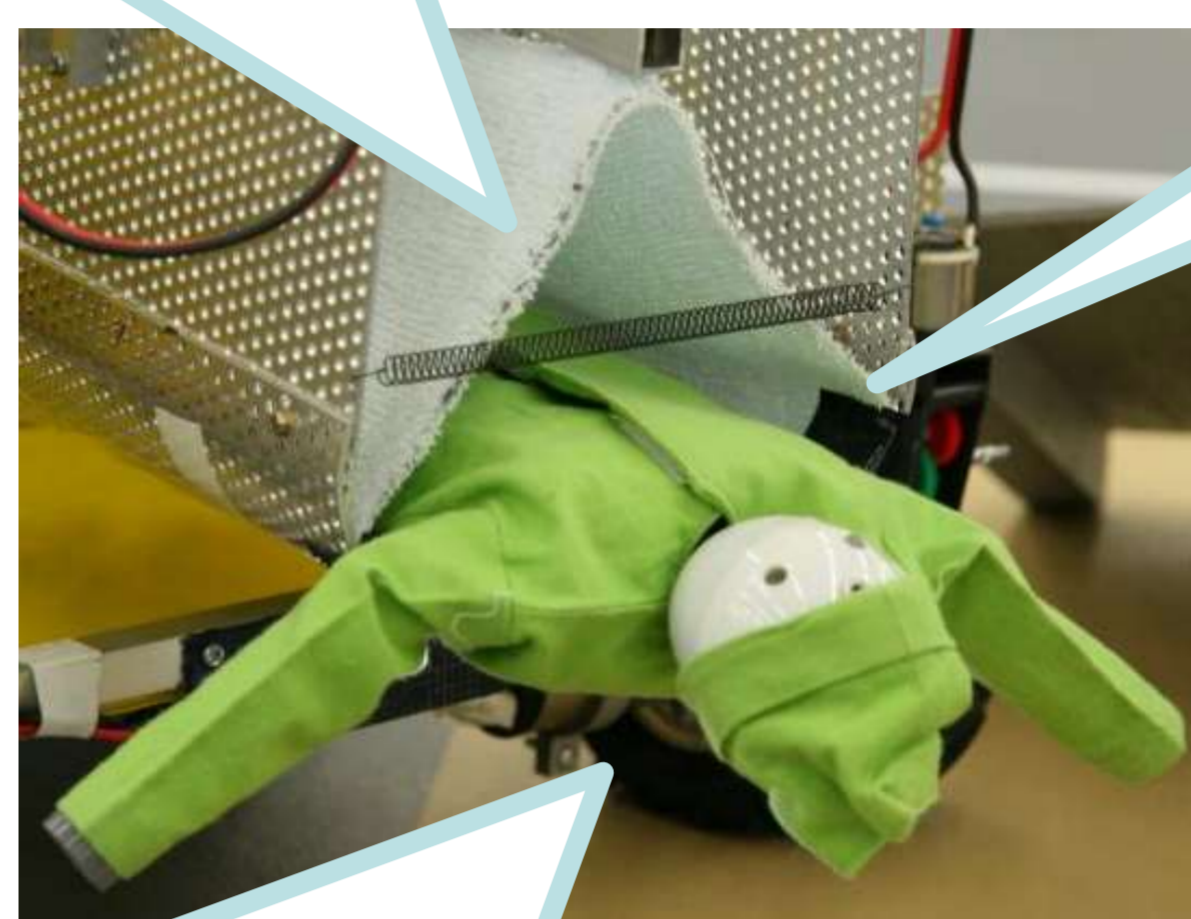
## レスキューダミー人形「ダミヤン」とは

※レスキューダミーや評価システムは毎年改良が行われており、最新の内容と異なる場合があります

ダミヤンは要救助者を模した人形です。内蔵された各種センサで、要救助者が救助活動中に感じる苦しさ(身体の圧迫や曲げ、衝撃・振動など)を検出し、レスキュー活動を評価するものです。

「ともかく、はよ助けてな！」  
迅速な救助も、大切なことです

「落ちたら、怪我しちゃうで」  
衝撃が加わると、要救助者は更なる危険にさらされます。



「強く掴まれると、痛いっす！」  
ロボットが要救助者を握り過ぎないように

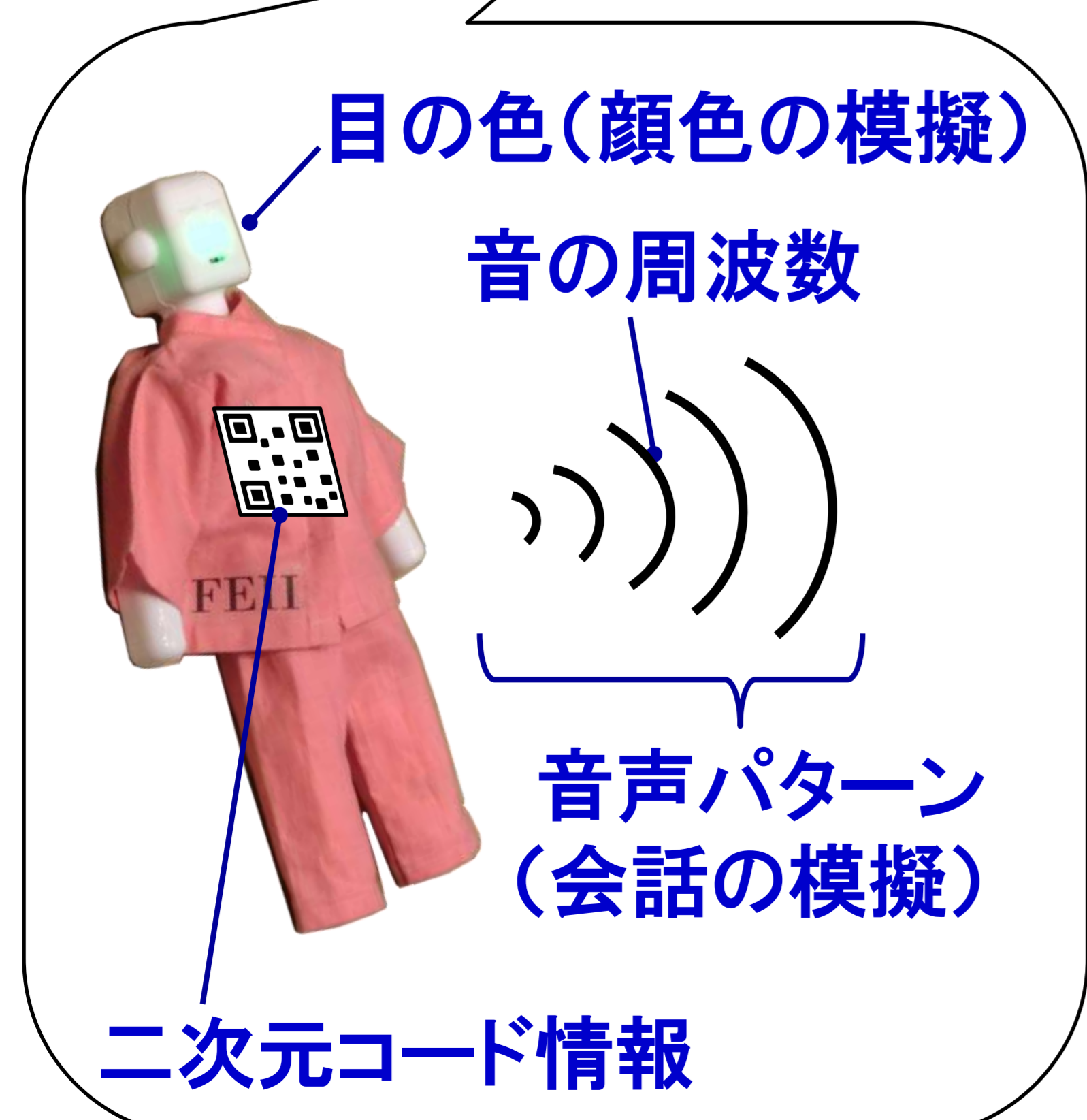
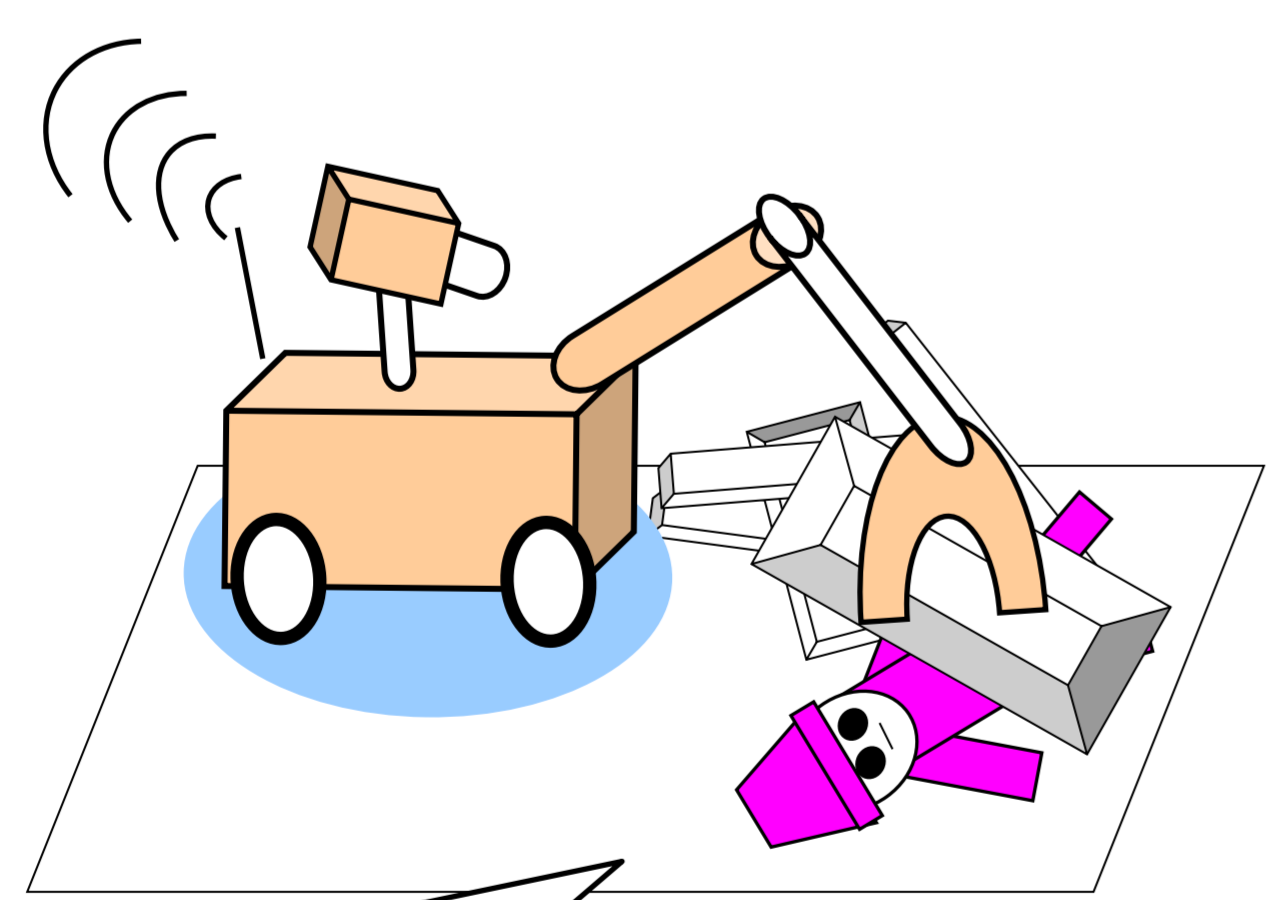


会場で映し出される評価システム画面の例

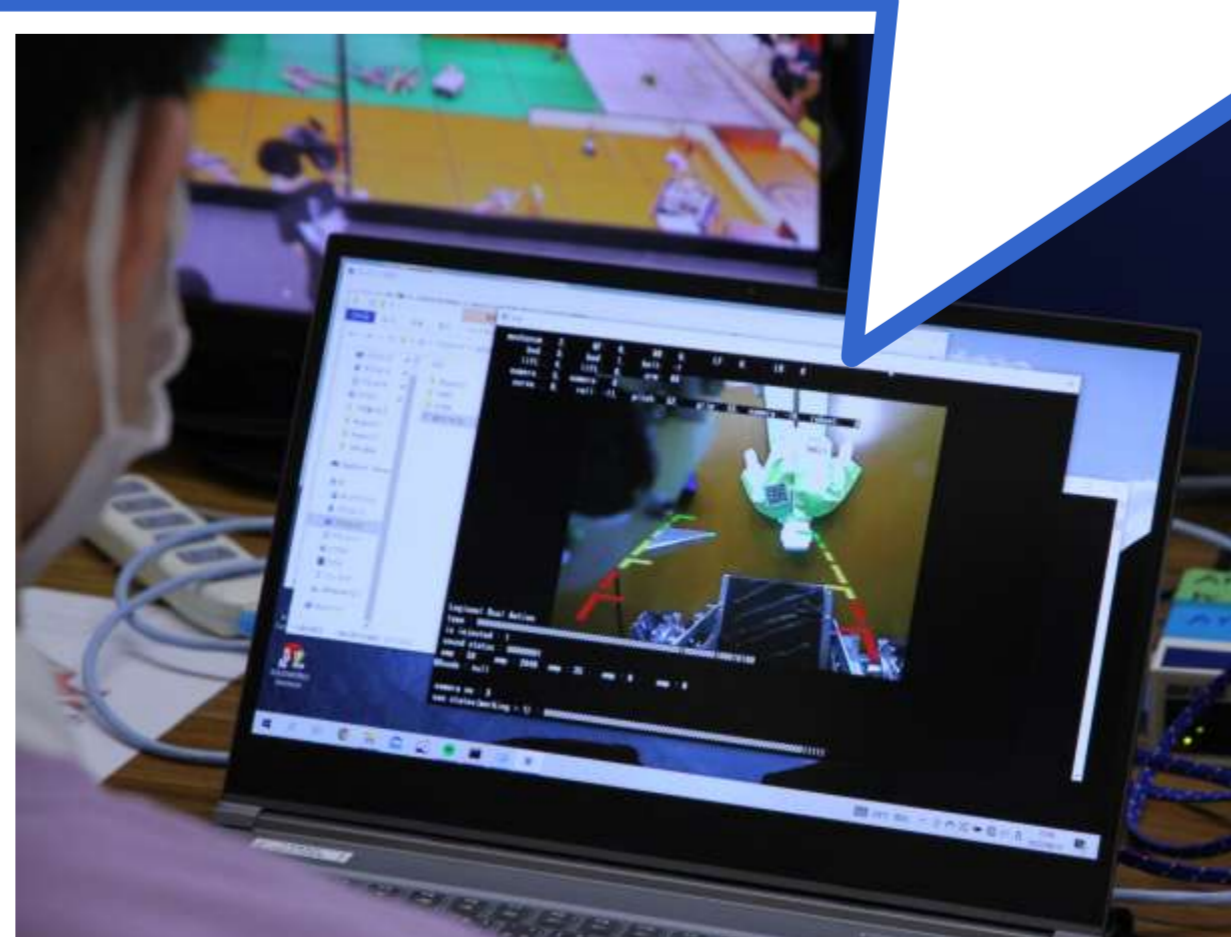
ダミヤンに内蔵されたセンサの信号は電波でフィールド外に送信されています。その様子は、競技の進行状況とあわせて、会場正面にあるスクリーンにて確認することができます。

### ダミーの容体判定

大規模災害時は救助活動のリソースが制限されるために、要救助者の「容体判定(トリアージ)」を行い、緊急度を判断します。レスコンでは実際の救助活動時に用いられる「START法」を参考とした、容体判定タスクを取り入れています。

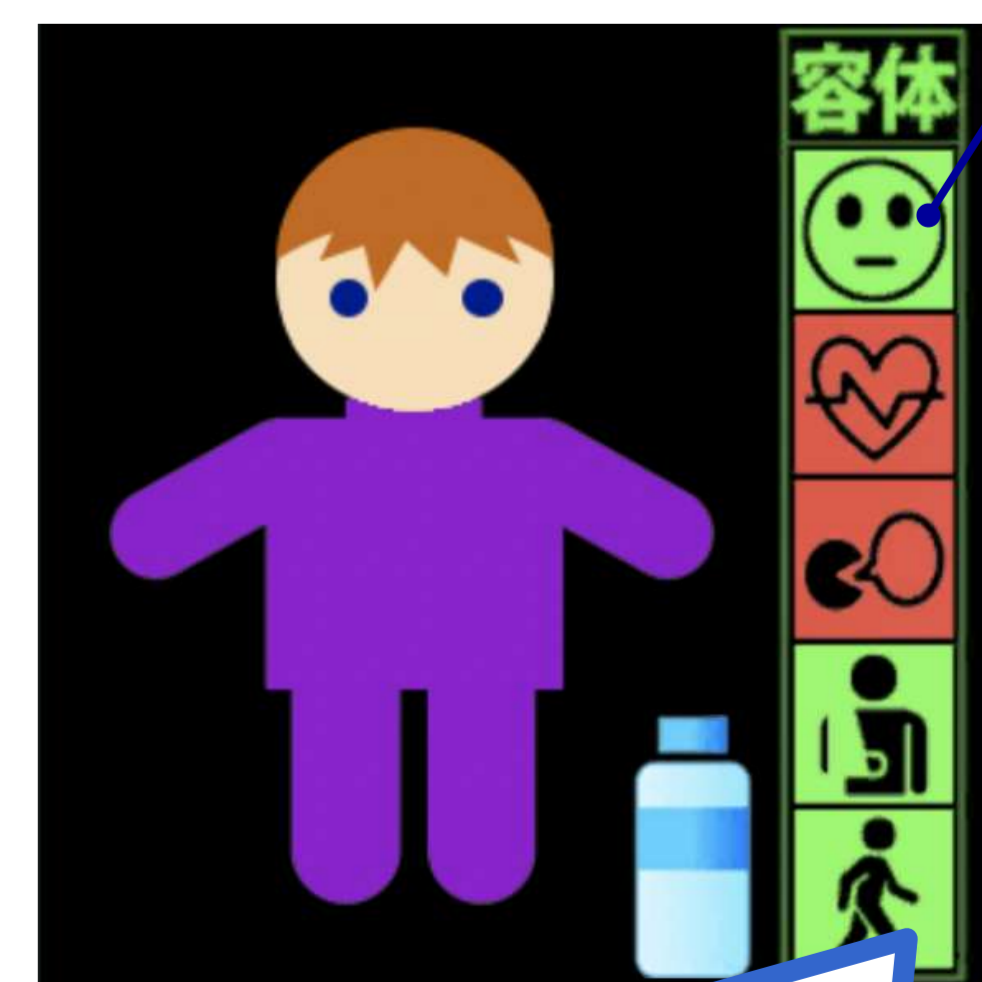


歩ける? ケガはしていますか?  
呼吸の様子は、どうかな。  
脈拍や意識の具合も調べよう。



START法を参考とした容体判定タスク

容体判定の結果



容体情報をチームが端末に入力すると、判定結果がスクリーンに表示される